



## **FILOSOFÍA E HISTORIA DE LAS CIENCIAS: ¿CASAMIENTO POR NECESIDAD O POR CONVENIENCIA?**

### **EN TORNO A LA EVALUACIÓN DE FILOSOFÍAS DE LAS CIENCIAS**

**Ricardo J. Gómez**  
**California State University, Los Angeles**

Es más que usual afirmar que las teorías científicas se aceptan o rechazan comparándolas con el mundo empírico o, más específicamente, teniendo en cuenta la evidencia empírica disponible.

Cabe pues preguntarse por cómo se evalúan las filosofías de las ciencias, o sea, cómo se establece si dada una determinada filosofía de las ciencias debe ser aceptada o rechazada.

Es obvio que en ambos casos, ya sea en la evaluación de teorías científicas o en la de filosofías de las ciencias, no hay algoritmo de evaluación o procedimiento mecánico para decidir por tal aceptación o rechazo.

Hay al menos tres actitudes standards acerca de cómo abordar el segundo problema. Una de ellas es afirmar que las propuestas filosóficas acerca de las ciencias deben ser acordes con la práctica científica contemporánea. Una segunda actitud agrega que además de ello debe necesariamente tomarse en cuenta la historia de la ciencia o ciencias que la filosofía de las ciencias en discusión considera como modelo o rectora. Finalmente hay (¡ay! ) quienes sostienen que la filosofía de las ciencias tienen una fuerte dimensión normativa por lo que lo que los filósofos han de proponer es cómo las ciencias deben ser y no explicar o describir cómo son. Esto traslada al problema a establecer por qué se deben aceptar las normas que rigen cómo las ciencias deben ser.

Vamos a dejar de lado desde el vamos esta última postura por inapropiada pues implica una concepción de las normas para estudiar y evaluar las teorías científicas y mucho más aquellas para establecer cómo deberían ser las ciencias y su investigación como vacuas o fundadas en alguna misteriosa o trans-empírica teoría de la racionalidad científica (tanto teórica como práctica) que ha sido devastadoramente criticada una y otra vez.

Nosotros nos proponemos defender la segunda de las posturas citadas, pero con un bonus. Toda filosofía de las ciencias debe tomar en cuenta la historia de las ciencias, entre otras razones, porque no puede dejar de lado la consideración de su práctica contemporánea. Pero, como mostraremos, es pertinente que tome en cuenta, además, la historia de la filosofía de las ciencias.

### **Casamiento sí, pero a lo sumo por conveniencia: una crítica**

Hace ya tiempo que Ron Giere ha argumentado a favor de la primera posición. La filosofía de las ciencias no está inextricablemente relacionada a la historia de las ciencias sino que "a lo sumo necesitamos poner en contacto el aparato formal del filósofo con la ciencia real...".<sup>1</sup> Evaluar una hipótesis o teoría científica requiere de tests que descansan en información provista por la evidencia empírica. Analizar la confirmación basta para establecer tal decisión y no es necesario el agregado de casos históricos. De este modo se recurre exclusivamente a la práctica científica real; eventualmente puede haber beneficios pedagógicos refiriéndose a casos históricos pues permite compararlos con el caso o casos contemporáneos bajo estudio. Giere cree pues que, hasta ese momento, no se había mostrado suficientemente que la filosofía de las ciencias depende ineludiblemente de consideraciones específicamente históricas.

Esta propuesta fue desde entonces fuertemente criticada desde distintas perspectivas. Elegiremos, por ser muy representativa la respuesta de Richard Burian.<sup>2</sup> La relación entre filosofía e historia de las ciencias no es por mera conveniencia sino que hay una indestructible interrelación entre ambas. Burian sostiene que la necesidad de consideraciones específicamente históricas en filosofía de las ciencias aparecen obviamente en tres casos paradigmáticos, (1) al realizar y evaluar reconstrucciones racionales de teorías y explicaciones particulares, (2) al estimar el grado de apoyo logrado por teorías e hipótesis particulares, y (3) al evaluar normas filosóficas propuestas para la evaluación pertinente en (2).

De acuerdo a Burian consideraciones específicamente históricas intervienen en (1)-(3). En (1), incluso en las reconstrucciones racionales al formularlas intervienen variantes de *background knowledge* que hace que según el momento histórico se hagan propuestas formales que pierden relevancia en otros momentos, a la vez que se debe emplear información histórica acerca del orden temporal en que las hipótesis fueron propuestas, las teorías desarrolladas y los experimentos realizados. En (2), dado el grado de confirmación se deben tomar en cuenta consideraciones del contexto histórico al que pertenece la hipótesis o teoría para establecer si tal grado basta para aceptar o rechazar la hipótesis o teoría y, finalmente en (3) los estudios históricos deben jugar un rol crucial en la revisión y evaluación de las normas filosóficas, incluso de aquellas utilizadas en la evaluación de hipótesis y teorías.

---

1 Giere, R. (1973)

2 Burian, R. (1977)

Moraleja: Aunque se aceptara la existencia de un método universal y único para aceptar o rechazar y único, sería imprescindible apelar a la historia de las ciencias para abordar (1) - (3). .

Burian agrega que las teorías son entidades históricas, siempre en desarrollo, sin estructura estática permanente; teoría y evidencia son dinámicas, con dimensión histórica. Lo que se entiende en los libros de texto por "dinámica newtoniana" o por "teoría de la relatividad" no es siempre lo mismo. Lo que tenemos "en el tiempo" son la teoría con diferentes versiones y formulaciones, para operar con distintos dominios, utilizando técnicas matemáticas y experimentales distintas, corrigiendo eventualmente fallas, etc. En su desarrollo, nos dice Burian, se revelan las variables potencialidades de la teoría; pero la estimación de estas potencialidades, depende del estudio de la teoría y de las teorías relevantes adyacentes a ella a la vez que del estudio de los problemas contextuales en que se ven involucradas.<sup>3</sup>

Creemos, sin embargo, que con ello no basta, para defender la enextricable relación entre filosofía e historia de las ciencias. Percibamos que, hasta aquí, tal relación ha limitado el "concepto de ciencia" al concepto de "teoría científica" y no queda claro de qué historia hablamos cuando nos referimos a la historia de las ciencias.

Vayamos por partes.

### **Ciencia, historia de la ciencia y filosofía de la ciencia: Una trilogía equívoca y multiforme**

Distinguiremos entre dos sentidos de ciencia y de historia de las ciencias, aunque necesitaremos hablar de tres diferentes maneras de concebir a las filosofías de las ciencias.

(C1) Ciencia como "teoría científica", es decir como conjunto de proposiciones organizadas sistemáticamente. Es decir, si distinguimos entre actividad productiva y producto de dicha actividad, (C1) refiere al producto final lingüístico de la investigación científica. Este es el modo de pensar a la ciencia en la concepción standard del conocimiento científico (positivismo lógico y Popper) así como en la tradición aritotélica, empirista y racionalista hasta el siglo XIX.

(C2) Ciencia como conjunto de actividades conducentes a lograr observaciones, formular hipótesis y explicaciones., a las que incluye sus versiones lingüísticas. (C2) contiene a (C1) aunque el énfasis está en la actividad productiva, en las actividades de observación, medición

---

<sup>3</sup> La dinámica newtoniana ha tenido distintas versiones a lo largo de su historia. Por ejemplo la versión de Principia es distinta a la de Mach en el siglo XIX. Cada una de estas es, a su vez, susceptible de distintas formulaciones. Por ejemplo hay una variedad de formulaciones de la versión de Newton de su dinámica en el siglo XVIII llevadas a cabo por eminentes matemáticos franceses en ese siglo.

experimentación, etc. siempre regidas por determinadas normas procedurales. Tanto Kuhn como Kitcher hablan de (C2)

En correspondencia con los dos sentidos de ciencia citados, hablaremos de dos sentidos de historia de las ciencias.

(HC1) es la historia de las ciencias considerada como un conjunto de proposiciones generales junto a su evidencia empírica. Aparece en los trabajos finales considerados exitosos y los presenta en el orden temporal en que fueron publicados.

(HC2) Se centra en cómo se produjo el conocimiento científico, las condiciones económicas, políticas y sociales de su producción así como las influencias de todo tipo sobre el autor, su filiación a filosofías, sociedades, cofradías, religiones, etc. Los documentos a usar no son sólo las publicaciones exitosas sino también los bosquejos fallidos, cartas, manuscritos no publicados, etc.

Entre (HC1) y (HC2) hay un continuo de posibilidades intermedias. Esto se pone de relieve cuando el filósofo de las ciencias apela a la historia de las ciencias. Muchas veces, especialmente en los enfoques empiristas, se recurre a (HC1) pero matizada con la cita de algún texto inédito, o a intentos fallidos, o a alguna referencia a las creencias teológicas del autor. Por ejemplo, Einstein y Popper hacen ello cuando se refieren a la obra de Kepler. Generalmente, científicos famosos y filósofos empiristas recurren a una versión matizada de (HC1). Filósofos no standard de las ciencias son más proclives (con la notable excepción de Lakatos) a versiones, generalmente no extremas, de (HC2). Ejemplos de ello son las posturas de Kuhn y Feyerabend al respecto.

Ya adelantamos que hablaríamos de tres versiones mayores de filosofía de las ciencias.

(FCA) Para desarrollar una versión histórica mira hacia afuera de la actividad científica para legitimar la propuesta filosófica. No importa aquí lo que los científicos hacen o producen y, por ende, no toma en cuenta la historia de las ciencias; sólo usa determinados hechos históricos como ilustraciones de sus propuestas validadas por algún otro parámetro externo. Dependiendo de estos parámetros, hay dos vertientes de (FCA).

La primera, que visualiza a la ciencia como el ideal de conocimiento humano, usará como standard de aceptación de una versión de filosofía de las ciencias, una teoría aceptable de dicho conocimiento o una versión de la teoría del Ser. Ejemplos famosos de ello lo constituyen las filosofías de las ciencias de Aristóteles y Descartes, y más recientemente, Popper.

La segunda variante de (FCA) entiende a la ciencia como una estructura formal de demostración y validación; de ahí que dicha filosofía de las ciencias ha de ser juzgada en términos en que se lo hace con cualquier sistema formal (consistencia, simplicidad, etc.). Un ejemplo siempre repetido de esta versión es el de las reconstrucciones racionales de la ciencia propias del positivismo lógico, muy especialmente de Carnap. El problema mayor es que usualmente dichas reconstrucciones nada tienen que ver con la ciencia real, lo que, entre otras consecuencias, genera su desconfianza en los científicos los que usualmente desdeñan a la filosofía de las ciencias, justamente porque no ven relación entre lo que ellos hacen y lo que los filósofos proponen.

Si consideramos estas dos variantes de (FCA) tendremos que afirmar que las discusiones filosóficas acerca de las ciencias hasta el siglo XVIII eran casi siempre del tipo (FCA).

En oposición a ella, (FCD) busca su garantía de aceptabilidad en una discusión de cómo los científicos proceden “dentro” de la comunidad científica y/o de cómo lo han hecho en el pasado. Es aquí donde la historia de las ciencias y especialmente, variantes de (HC2) juegan un rol constitutivo inevitable que va más allá de la mera coexistencia de filosofía e historia de las ciencias. Los elementos metodológicos no son estudiados en abstracto o legitimados por una determinada concepción de la racionalidad, sino en la práctica misma de los científicos. Por supuesto, el testimonio de los científicos no basta para constituir una adecuada (FCD), sino que ha de ser sometida a crítica basada en la historia pasada y en el contexto presente. Es a través de ella que las afirmaciones de una (FCD) han de ser confirmadas o rechazadas.

Es hora de enfatizar que cuando nos preguntamos por la relación entre filosofía e historia de las ciencias la respuesta depende de qué tipo de filosofía, ciencia e historia hablamos.

Creemos que no cabe duda que la relación más fuerte, interesante y pertinente para la filosofía contemporánea de las ciencias es una versión de (FCD) vinculada a una versión de (HC2).

Dicha (FCD) tiene que tomar en cuenta los modos en que una teoría se desarrolla, cómo ha sido modificada a la luz de sucesivos tests, experimentos, etc. Por lo tanto, no será suficiente examinar la ciencia de un momento particular. Brevemente: la historia de las ciencias es relevante a (FCD) porque permite estudiar la ciencia en su dimensión temporal, sin la cual no es discutible rigurosamente ni siquiera el presente.

## **Las áreas mayores de la filosofía de las ciencias y su íntima vinculación con la historia de las ciencias**

Elas son la epistemológica, ontológica y ética.

En el área epistemológica, sobresale el estudio del status cognitivo de las hipótesis y teorías científicas. Es aquí donde cuestiones de variantes de realismo e instrumentalismo muestran claramente que la postura a adoptar acerca de ello depende del momento y circunstancias históricas de la investigación. Así, Einstein señala una y otra vez que dependiendo del momento temporal de su investigación se sintió más cerca del positivismo, para luego rechazarlo y acercarse a una versión más próxima al realismo tal como lo describen filósofos como Hellman, Boyd y Leplin, pero sin coincidir con ninguno de ellos.

Otro gran tema perteneciente a esta área es el del método científico. Coincidimos con aquellos que reniegan de un único, universalmente válido y ahistóricamente fijo método científico. La dependencia de las características de los métodos respecto de las condiciones históricas es uno de los hechos más obvios de la historia de las ciencias y su filosofía. Parte de la problemática acerca del método es la que se refiere a la naturaleza de la evidencia empírica. Esta tampoco tiene siempre las mismas notas diacrónica y sincrónicamente hablando dependiendo además de la disciplina y de los objetivos de la investigación en cada una de ellas. Una discusión pertinente de todo ello se halla en la obra de Feyerabend. En su opinión dicha evidencia está constituida desde el vamos por interpretaciones naturales que varían según el momento histórico y cambian radicalmente cuando el científico propone modificaciones radicales en una determinada disciplina. Como es bien sabido, Galileo es el ejemplo más representativo de ello. La dimensión histórica es pues parte constitutiva del testeo conducente a la aceptación justificada de hipótesis y teorías.

Además, no podemos olvidar que parte de las preocupaciones epistemológicas es el estudio del cambio del conocimiento científico en el tiempo. Las ciencias son conjuntos de actividades con una irrevocable dimensión temporal. Si hay una nota obvia es la de su temporalidad. Las características de esta dimensión temporal no pueden derivarse de una teoría general del conocimiento ni mucho menos apoyarse en consideraciones lógico-formales. Sólo un análisis detallado de períodos seleccionados de la historia de las ciencias que deje de lado los preconceptos de una metodología propuesta posteriormente al período histórico estudiado (jamás apropiado para el estudio fiel de los efectos del paso del tiempo en las características de la

investigación científica y sus resultados) será suficiente para establecer si las tesis epistemológicas propuestas son o no acertadas. Si queremos saber los procesos de cambio en la actividad de los científicos entonces la HC2 debe ser una fuente mayor de evidencia. Más importante aún, y pocas veces discutido, dicha HC2 ha de ser base evidencial ineludible si queremos indagar en las cuestiones ontológicas. Estas cuestiones son inabordables si nos contentamos con abordar a-históricamente un corte en el tiempo del trabajo científico. McMullin, por ejemplo, sostiene que lo que descubre-despliega la naturaleza de la semejanza entre el modelo que el científico propone y lo modelado no es una estructura lógica de predicciones y verificaciones aquí y ahora sino más bien un *pattern* dinámico visible en el modo en que el modelo guía la investigación.<sup>4</sup> La conducta de un modelo en el tiempo, el hecho de que operó de una determinada manera y luego de otra es la mejor guía acerca de la realidad estudiada. El científico, por ejemplo, el físico, se va haciendo así una versión representativa (*picture*) de las partículas y sus capacidades. El modelo, no es una partícula física con una entitatividad platónica, sino que es la creación del físico. Pero como su historia no parece ser captable totalmente por el científico, nos sentimos inclinados a decir que su historia debe ser tomada cuidadosamente en cuenta. La fuente profunda de esa historia (por ejemplo, de la concepción de lo que llamamos 'partícula') es lo que después significamos por "realidad".

Finalmente, la axiología o el estudio sistemático de los valores es parte constitutiva irremplazable de toda filosofía de las ciencias del tipo (FCD). La presencia de evaluaciones es una constante de la práctica científica. Desde la elección de los objetivos, hasta los modos de aplicación sin dejar de lado los procesos involucrados en el testeo empírico para decidir por la aceptación o rechazo de hipótesis y teorías involucra la presencia de decisiones de todo tipo en términos de valores llámeselos cognitivos y no cognitivos, epistémicos y no epistémicos, internos y externos.. A lo largo de la historia de las ciencias los valores permean constitutivamente la investigación desde la elección del área temática a investigar.: "la ética precede a la ontología"(Feyerabend). Esto no va en absoluto en desmedro de la objetividad científica porque "la ciencia es objetiva por los valores de los que está infusa" (Nozick).

En resumen: Coincidimos con aquellos que afirman que lo que debemos hacer -qua filósofos de las ciencias- es reemplazar los hermosos pero distorsionantes castillos formales en el aire, por un estudio detallado de la historia de las ciencias.

---

4 Ernan McMullin, 1970.

Esto es aún más evidente cuando consideramos como unidad metodológico-epistemológica de análisis no a las teorías sino a paradigmas, programas de investigación o prácticas científicas tal como se ha venido haciendo desde hace más de un quinquenio. Muestra de ello es nuestra breve discusión acerca de la versión de (FCD) más apropiada para abordar el estudio filosófico de "*El Origen de las Especies*" de Charles Darwin.

### **Una versión de (FCD) inextricablemente ligada a una versión externalista de HC**

Nuestro propósito es hacer una sinopsis de una plausible versión de filosofía de las ciencias acerca de *El Origen de las Especies* (Darwin) mostrando su íntima relación con la historia de las ciencias, y muy especialmente con la historia de la filosofía de las ciencias, en particular con las obras de Newton, J. Herschel, W. Whewell y J.S. Mill. Además, nos referiremos brevemente a la recepción de la obra de Darwin y a la reacción del mismo respecto de ella. Todo ello estará inmerso en el clima histórico político social de la época victoriana en la que Darwin publicó *El Origen*.

La primer gran novedad es que para acometer toda esa tarea es que nos veremos conminados, (para hacer más obvia la necesidad de una historia de las ciencias para sustentar nuestras afirmaciones filosóficas) a utilizar como unidad de análisis epistemológico-metodológica: la de *práctica científica* (Kitcher).

Una práctica científica es una n-tupla constituida por un lenguaje característico, las preguntas centrales a responder, las sentencias encapsulando las respuestas a dichas preguntas, los esquemas explicativos que norman las explicaciones que el científico utiliza, las pautas de instrumentación y experimentación, así como los requisitos que reglamentan las jerarquías de prestigio en la comunidad científica para finalizar con la importantísima dimensión metodológica

En símbolos: **PC = <L,Q,S,ES,IE,Pr,M>**

Apliquemos tal enfoque a la práctica científica de Darwin en *El Origen de las Especies*

**L**= Lenguaje.

Entre los términos característicos constitutivos del enfoque de Darwin mencionaremos:

- Especie: El termino 'especie' se remonta a *John Ray* quien treinta años antes de *Linne* comenzó a definir el termino 'especie'. Ellos consideraron a las especies como un grupo de individuos semejantes, con antepasados comunes, pero que no sufrían variaciones en el tiempo (Fijistas). Sin embargo Darwin en su obra de "El origen de las especies" si bien



no define el termino especie, ya que ninguna definición satisfacía a los naturalistas de esa época, tenía que negar el fijismo, pero sin abandonar el propio concepto de especie que precisamente en sus tiempos había sido definido en términos fijistas, y sin romper con el estatuto de cientificidad de la biología que parecía depender de esa definición. En el capítulo II, primer párrafo Darwin dice: “Tampoco discutiré aquí las varias definiciones que se han dado del término “especie”. Ninguna definición ha satisfecho a todos los naturalistas; sin embargo, todo naturalista sabe vagamente lo que quiere decir cuando habla de una especie”....

- Selección Natural: Darwin en gran parte de su obra habla acerca de la Selección Natural, pero aquí extrajimos un fragmento donde el intenta definirla diciendo: “A esta conservación de las diferencias y variaciones individualmente favorables y la destrucción de las que son perjudiciales la he llamado yo selección natural o supervivencia de los más adecuados. En las variaciones ni útiles ni perjudiciales no influiría la selección natural, y quedarían abandonadas como un elemento fluctuante, como vemos quizá en ciertas especies poliformas, o llegarían finalmente a fijarse a causa de la naturaleza del organismo y de la naturaleza de las condiciones del medio ambiente...” (Darwin, El origen de las especies, Capitulo IV, primer párrafo).
- Origen común: “...los efectos de la acción definida del cambio de las condiciones de vida; los de las llamadas variaciones espontáneas, que parecen depender de modo muy secundario de la naturaleza de las condiciones; los de la tendencia a reversión a caracteres perdidos desde hace mucho tiempo; los de las complejas leyes de crecimiento, como las de correlación, compensación, presión de una parte sobre otra, etc.” (Darwin, El origen de las especies, Capitulo IV - Influencia de la selección natural en órganos al parecer de poca importancia).

Q= Preguntas y S= Sentencias

- Q1 = ¿Cómo se han perfeccionado todas esas exquisitas adaptaciones de una parte de la organización a otra o a las condiciones de vida, o de un ser orgánico a otro ser orgánico?
- S1 = “Todos estos resultados son consecuencias de la lucha por la existencia. Debido a esta lucha, las variaciones, por ligeras que sean y cualquiera que sea la causa de que procedan, si son en algún grado provechosas a los individuos de una especie en sus relaciones infinitamente complejas con otros seres orgánicos y con sus condiciones

físicas de vida, tenderán a la conservación de estos individuos y serán, en general, heredadas por la descendencia...”

- Q2 = El principio de la selección, que hemos visto es tan potente en las manos del hombre, ¿puede tener aplicación en las condiciones naturales? (Capítulo IV, primer párrafo)
- S2 = “...En estas circunstancias, los lobos más veloces y más ágiles tendrían las mayores probabilidades de sobrevivir y de ser así conservados o seleccionados, dado siempre que conservasen fuerza para dominar sus presas en esta o en otra época del año, cuando se vieses obligados a apresar otros animales. No alcanzo a ver que haya más motivo para dudar de que éste sería el resultado, que para dudar de que el hombre sea capaz de perfeccionar la ligereza de sus galgos por selección cuidadosa y metódica, o por aquella clase de selección inconsciente que resulta de que todo hombre procura conservar los mejores perros, sin idea alguna de modificar la casta.....” (Capítulo IV - Ejemplos de la acción de la selección natural o de la supervivencia de los más adecuados, primer párrafo).

ES: Esquemas Explicativos

El origen de las especies puede considerarse como un largo argumento

Como es sabido " *El Origen* fue considerado por Darwin mismo como un sketch al que precedieron versiones no técnicas en 1842 y 1848 y por un largo tratado en 1856 interrumpido por las noticias de que A. Wallace estaba escribiendo un trabajo en el que utilizaba las nociones de evolución y selección natural. Ante ello, Darwin escribió un resumen (*abstract*) en nueve meses con pocas referencias al que revisó cinco veces antes de su muerte en 1882, sin jamás retornar al proyecto del largo tratado del 56.

La estructura general de *El Origen* puede sintetizarse así: En dicha obra existen dos ideas centrales: la del árbol de la vida y la de selección natural. El árbol de la vida existe porque las especies cambian (se extinguen algunas, se continúan otras, se cambian, se dividen generándose ramas). El árbol de la vida desafiaba la creencia en la inmutabilidad de las especies, pero daba lugar a la cuestión de si están bien adaptados cómo pueden cambiar.

La selección natural (principio explicativo supremo) explica cómo cambian las especies y deviene la causa dominante de la evolución natural. Entendiendo la palabra *argumento* dentro del contexto de justificación, es decir dar razones o motivos para que algo ocurra, entonces este

libro puede considerarse como tal, puesto que a lo largo del mismo el autor va brindando justificaciones acerca de sucesos observables en la naturaleza. Además, el autor también expone sus razones al utilizar, por ejemplo, determinados términos o desarrollar ciertos pensamientos (ver capítulo 4, al principio).

A grandes rasgos, el libro puede ser dividido en tres partes. En la primera parte, comienza con la selección natural a quien justifica como gran principio explicativo en los cuatro primeros capítulos. Es decir, el libro no aparece como una historia con un comienzo sin vida. Argumentativamente hablando, comienza con una gran analogía entre el proceder inductivo de los criadores de plantas y animales (selección artificial) a la que analogiza la selección natural. Como discutiremos más abajo, aquí Darwin parece seguir fielmente a la propuesta metodológica de J. Herschel. Para establecer tal analogía fue vital la apelación de Darwin a la obra de Malthus en el que el conflicto entre exceso de población y escasez de recursos es resuelto por la lucha de la existencia mediante la eliminación de los más débiles y la supervivencia de los más fuertes, quienes son los que se adaptan mejor a las circunstancias permitiendo así una mayor sobrevivencia y, por ende, una mayor producción de descendientes. La tarea explicativa en favor de la selección natural continúa en los capítulos 5 y 10-13 en los que Darwin muestra que sus principios podían explicar grupos de hechos pertenecientes a áreas que van desde la embriología hasta la distribución geográfica de especies. Los capítulos intermedios (6-9) están dedicados a contestar a críticas.

Darwin, en verdad, comienza el libro relatando dos inquietudes que le surgieron durante el viaje a bordo del *Beagle*: la distribución geográfica de los organismos en América del Sur y las relaciones geológicas entre los habitantes actuales y pasados en este continente. A partir de esos dos hechos (distribución geográfica y relaciones geológicas) el autor se propone dilucidar cómo es que las especies cambian a través del tiempo y qué es lo que determina dicho cambio, y para ello también acude a analogías con la selección artificial.

La idea de que las especies actuales descienden de otras especies ya había sido expuesta antes de la obra de Darwin (Lamarck, Wells, Herbert, Grant y Matthew, por ejemplo, ya sostenían esa postura). La diferencia radica, justamente en la manera en que Darwin expone, explica, amplía y argumenta esta idea, es decir, en el método que usa. De hecho, Darwin introdujo un nuevo modo de explicar: la narrativa histórica. De ahí que Kitcher caracterice al esquema explicativo darwiniano como de "narrativa darwiniana". Dada una cierta característica

C de una especie E en un momnto t, tal hecho es considerado como punto final de hechos  $H_1, \dots, H_n$  anteriores a t de modo que cada  $H_i$  es a su vez el 'ultimo término de una sucesión que la precede en el tiempo. Darwin también utiliza para ello otra forma de argumentar. El mecanismo al que el autor apela en reiteradas ocasiones a lo largo del libro es el siguiente: 1º) proponer una sentencia, 2º) argumentar y conectar con sentencias anteriores, 3º) dar ejemplos que estén apoyados en otros estudios o en sus propios experimentos y 4º) exponer posibles críticas a lo que dijo y argumentar nuevamente, muchas veces ayudándose con otras ramas, como por ejemplo, la Geología.

Aquí es fundamental tener en cuenta el público al que apuntaba la obra de Darwin o, dicho de otra forma, considerar el contexto socio-cultural en el que se escribe el libro y la ideología de la época victoriana. Por un lado, Darwin redacta *El Origen* en un momento donde se utilizaban las reglas de Newton como base para cualquier desarrollo metodológico. Por otro lado, la influencia de la obra de Malthus se hace notable en la idea de selección natural de Darwin, ya que el primero habla de un exceso de población y una escasez de recursos y Darwin traslada esa idea al concepto de selección natural. A esto, nos referiremos con más detalle al abordar la dimensión metodológica.

E= Instrumentación y Experimentación

“....Apenas es posible dejar de comparar el ojo con un telescopio. Sabemos que este instrumento se ha perfeccionado por los continuos esfuerzos de los hombres de mayor talento, y, naturalmente, deducimos que el ojo se ha formado por un procedimiento algo análogo.... Si hemos de comparar el ojo con un instrumento óptico, debemos imaginar una capa gruesa de tejido transparente con espacios llenos de líquido y con un nervio sensible a la luz, situado debajo, y entonces suponer que todas las partes de esta capa están de continuo cambiando lentamente de densidad hasta separarse en capas de diferentes gruesos y densidades, colocadas a distancias diferentes unas de otras, y cuyas superficies cambian continuamente de forma. Además tenemos que suponer que existe una fuerza representada por la selección natural, o supervivencia de los más adecuados, que acecha atenta y constantemente, toda ligera variación en las capas transparentes y conserva cuidadosamente aquellas que en las diversas circunstancias tienden a producir, de algún modo o en algún grado, una imagen más clara..”(Darwin, Capítulo IV- octavo párrafo).

Pr= Mecanismos de Prestigio de la comunidad

“Un crítico ha sostenido recientemente, con cierto alarde de exactitud matemática, que la longevidad es una gran ventaja para todas las especies; de modo que el que crea en la selección natural «tiene que arreglar su árbol genealógico» de manera que todos los descendientes tengan vida más larga que sus antepasados. ¿No puede concebir nuestro crítico que una planta bienal o un animal inferior pudo extenderse a un clima frío, y perecer allí cada invierno, y, sin embargo, debido a las ventajas conseguidas por selección natural, pudo sobrevivir de año en año por medio de sus semillas o huevos? Míster E. Ray Lankester, recientemente, ha discutido este asunto, y llega a la conclusión -hasta donde la extrema complejidad le permite juzgar- que la longevidad está comúnmente relacionada con el tipo de cada especie en la escala de organización, así como también con el desgaste de la reproducción y en la actividad general. Y estas condiciones probablemente han sido determinadas en gran medida por la selección natural.”

M= Métodos

*Si en condiciones variables de vida los seres orgánicos presentan diferencias individuales en casi todas las partes de su estructura- y esto es indiscutible-; si hay, debido a su progresión geométrica, una rigurosa lucha por la vida en alguna edad, estación o año -y esto, ciertamente, es indiscutible-; considerando entonces la complejidad infinita de las relaciones de los seres orgánicos entre sí y con sus condiciones de vida, que hacen que sea ventajoso para ellos una infinita diversidad de estructura, constitución y costumbres, sería un hecho el más extraordinario que no se hubiesen presentado nunca variaciones útiles a la prosperidad de cada ser, del mismo modo que se han presentado tantas variaciones útiles al hombre. Pero si las variaciones útiles a un ser orgánico ocurren alguna vez, los individuos caracterizados de este modo tendrán seguramente las mayores probabilidades de conservarse en la lucha por la vida, y, por el Poderoso principio de la herencia, tenderán a producir descendientes con caracteres semejantes. A este principio de conservación o Supervivencia de los más adecuados lo he llamado selección natural. Conduce este principio al perfeccionamiento de cada ser en relación con sus condiciones de vida orgánica e inorgánica, y, por Consiguiente, en la mayor parte de los casos, a lo que puede ser considerado como un progreso en la organización. (Darwin Capítulo IV, Resumen – primer párrafo).*

Este es el momento de considerar con más detalles la posición metodológica de Darwin. Para ello, cabe empezar con Darwin mismo, es decir con la opinión que Darwin tenía de su propia postura metodológica, para continuar con la discusión de aquellos que él mismo y sus comentaristas consideran como las mayores influencias en su metodología, para finalizar con la reacción de los mismos una vez conocido *El Origen de las especies* y la reacción de Darwin ante los comentarios críticos de dichos autores.

Darwin pensaba que había seguido los cánones metodológicos dominantes de su época, especialmente de John Herschel (1792-1871). Hijo del famoso astrónomo británico William Herschel propuso un curso intermedio entre el inductivismo que dominó la ciencia británica en el siglo XVIII especialmente bajo la figura tutelar de Newton y sus reglas del método, notablemente la primera (invitando a encontrar la vera causa de los fenómenos concebida como condición suficiente de los mismos) y la regla cuarta normando que sólo las hipótesis generales obtenidas por inducción desde proposiciones empíricas particulares merecen ser aceptadas sin tomar en cuenta posibles hipótesis alternativas, así como la célebre afirmación del Scholium General in Principia conminando a los científicos a no fingir hipótesis que no fueran resultado de argumentos inductivos prescriptos por la regla IV. Ya en el siglo XVIII los filósofos continentales habían sugerido que en la actividad científica real los científicos formulaban hipótesis explicativas que no eran obtenibles por inducción enumerativa pero que eran aceptadas porque de ellas se deducían enunciados empíricos verdaderos empíricamente. Es decir que en Herschel tanto la inducción como la deducción juegan roles insustituibles.

El objetivo fundamental de la investigación científica, según Herschel es descubrir la *vera causae* de los fenómenos, o sea las causas reconocidas como reales. La garantía de ello es que dichas causas para ser tales, deben exhibir múltiples efectos, permitiendo eliminar hipótesis ad-hoc e inferir fenómenos no anticipados. Ello garantiza su autenticidad la cual no puede ser garantizada directa y empíricamente porque dichas causas están usualmente "detrás de los fenómenos".

En la obra de Darwin, los capítulos I-IV pueden leerse como una muestra del intento de Darwin de ser fiel básicamente a Herschel, al buscar a través de la inducción analógica entre selección artificial y natural la vera causa de los fenómenos naturales; Fue a través de dichos argumentos inductivos que fue propuesta la selección natural como dicha vera causa.

Recordemos que *El Origen* comienza con una analogía (forma de argumento inductivo) entre la *generación artificial* y el *carácter transformador y creativo de lo natural*, que conduce a la verdadera causa. Pero como dijimos, los capítulos 5, 10-13 mostraron como dicha vera causa (o principio de selección natural) permitía explicar otra multiplicidad de fenómenos de muy distinto tipo. Hay tres momentos o condiciones en el método propuesto por Herschel que Darwin sigue. El primero consiste en encontrar la vera causa por inducción,; la condición 2 dice que no basta con mostrar la vera causa sino que hay que asegurarse de que esa es vera causa mostrando que ella explica otros hechos biológicos distintos de los cuales partimos en nuestra argumentación para arribar a la vera causa, o sea distinto a la analogía entre generación artificial y el carácter transformador y creativo de lo natural. La condición 3 requiere que la vera causa permite anticipar hechos naturales que es muy probable que vayan a ocurrir, o sea que mediante el mecanismo de selección natural se podrán anticipar en un futuro en el área de la embriología y en el área de las clasificaciones modificaciones fundamentales.

El hecho de que Darwin trató de seguir esta regla se pone de manifiesto, por ejemplo, en el capítulo 4, donde se muestra un árbol con especies (explicando la evolución de las mismas) y la vera causa de dicho árbol, que es la *selección natural*. Es justamente la inducción la que lleva a esa vera causa. En la base del árbol se muestra un número de especies pertenecientes al mismo género (caracterizadas con diferentes letras mayúsculas) y, a medida que uno “asciende” a través del árbol, encuentra las ramificaciones correspondientes a variaciones dentro de la especie que se van acumulando en la medida en que sean ventajosas (aquí entra en juego el principio de selección natural), formando así nuevas variedades que, en algunos casos, siguen divergiendo en caracteres hasta que, en última instancia, se llega a nuevas especies. Dicho árbol es la representación gráfica del principio de selección natural. Siendo este un ejemplo de la metodología aplicada por Darwin en su libro, es importante hacer notar que el autor es consistente en su argumentación y así se satisfacen las condiciones de búsqueda de vera causa de Herschel.

Además, también es notable la influencia de William Whewell (1794-1866) en la obra de Darwin, ya sea porque el propio autor lo reconoció en correspondencias y respuestas a críticas de la obra o simplemente porque se nota implícitamente en el libro. Whewell estaba más informado e influido que Herschel por la filosofía continental, en particular por Kant. Como Herschel sostenía la complementariedad de inducción y deducción y la supremacía epistémica de

la observación sobre las hipótesis, y enfatizaba, mucho más que Herschel la imprescindibilidad de estas; si no fuera así no sería posible aceptar la hipótesis ondulatoria de la luz ni estar cierto de haber arribado a la vera causa de los hechos. La mente construye la mera causa de los hechos (la noción de "causa" es construcción de la mente humana impuesta a los datos empíricos, tal como propone Kant), vera causa de la cual no tiene experiencia directa. De ahí que Whewell afirmara que tanto la teoría gravitatoria como la óptica ondulatoria están avaladas por esta versión de la noción de vera causa y por su versión de las cadenas inductivas conducentes a la misma propuesta de una determinada causa (*consilience of inductions*)., recordando que el carácter de causa de aquello a lo que conducen las inducciones es puesta por la mente humana.

Los científicos, en la época de Newton, eran, metodológicamente hablando, newtonianos y Darwin no era la excepción. Todos ellos tenían como objetivo final la garantía de certeza empírica para sus principios e hipótesis; eso es lo que las reglas de Newton y su llamado a no fingir hipótesis especulativas supuestamente garantizaban. Los intentos conciliatorios de Herschel y las propuestas de Whewell estaban por supuesto en busca de lo mismo.

John Stuart Mill (1806-1873) constituye el tercer importante personaje metodológicamente importante respecto de la obra de Darwin especialmente por su versión del método científico. Dicho método está constituido por tres partes: inducción enumerativa, racionamiento y verificación. En el método hipotético se suprime el primero (inducción enumerativa). Ello es legítimo cuando la hipótesis es probada por inducción eliminativa como la única hipótesis garantizada por los hechos.

No hay duda: cuando Darwin publica *El Origen* (1859) el ambiente científico y filosófico era de gran efervescencia metodológica con gran intercambio crítico entre las distintas posturas que trataban de conciliar la creencia incluso inmanente al imaginario colectivo de la imprescindibilidad de la inducción para garantizar certeza empírica y el hecho de que en la práctica científica se certificaba que las causas buscadas explicativas estaban más allá de los fenómenos testables empíricamente.

Darwin envió copias de su libro a los tres famosos autores mencionados, Herschel, Whewell y Mill. Las respuestas tardaron en llegar y fueron francamente desilusionantes para Darwin.

Como dijimos, en particular, Darwin, en su obra, siguió (o trató de seguir) la noción de método inductivo de John Herschel, que difiere en algunos aspectos a la estrictamente newtoniana, para poder ajustarse a la Física de la época. Es así que parece en cierto modo



paradójico que haya sido justamente Herschel uno de los críticos más fuertes a la obra de Darwin y que haya basado sus argumentos en el hecho de que Darwin no respetó el método inductivo de Newton (misma crítica fue hecha por William Whewell); eso es justamente lo contrario a lo que el autor de *El Origen de las Especies* intentó hacer.

Por otro lado, Herschel no aceptaba la teoría de selección natural en términos de mutación azarosa; según él, había teorías más sencillas que explicaban este fenómeno (siguiendo la regla n°1 de Newton, que habla de evitar las causas superfluas o, dicho de otra manera, apelar sólo a lo necesario para explicar un fenómeno). Con la explicación usando el concepto de mutación azarosa, según Herschel, entonces se estaría violando la regla n°1 de Newton. Sin embargo, ¿cuáles serían estas teorías más sencillas? En verdad, lo que Herschel no aceptaba es la no referencia en Darwin al diseño inteligente. Herschel sostenía que Darwin no exhibía en su obra rastros de diseño inteligente en los detalles. Herschel objetaba que las variaciones no estaban preordenadas y la selección natural lucía indiferente al bien de los individuos.

Hay que tener en cuenta para comprender la desazón de Darwin ante la crítica de Herschel que la misma apareció en una aislada nota a pie de página en su *Physical Geography of the Globe*. Algo análogo ocurrió con Whewell que criticó a Darwin en el Prefacio de la séptima edición de su *Bridgewater Treatise on Astronomy and Physics* (1864) Allí, él criticó que Darwin a lo sumo, había explicado la mera posibilidad de transiciones, pero no que hubieran realmente ocurrido con el agregado de que Darwin no indicó la cantidad de tiempo de las mismas. Ya en 1863 Whewell había afirmado que nadie había mostrado las secuencias de todas las especies hasta sus Orígenes. Por ende, un origen natural concebible deja su lugar a otro sobrenatural. Además, Whewell veía que *El Origen* involucraba que de tiempo en tiempo las leyes biológicas cambiaban, algo que Whewell no estaba dispuesto a aceptar. A todo ello hay que agregar que para que se produjeran nuevas especies una agencia creativa tenía que estar siempre trabajando para que se generaran nuevas especies. Otra vez, la necesidad de postular una agencia sobrenatural vuelve a ser el núcleo de la crítica de Whewell a Darwin.

J.S. Mill en una nota a pie de página de las últimas ediciones de *A System of Logic*, por ende, no asignando lugar importante a su respuesta a Darwin afirmó que la selección natural era hipótesis legítima en su intento de alcanzar una auténtica vera causa, pero la brevedad del comentario bastaba para desilusionar a Darwin.

En resumen: en términos estrictamente epistemológicos cabe concluir que Herschel y Mill apoyaron las tesis de Darwin como a lo sumo una hipótesis o especulación, mientras que Whewell se le opuso

Cabe recordar que *El Origen* se escribe en un tiempo y época particular, donde ciertas ideas (como la de transmutación o cambio gradual de las especies, por ejemplo) eran revolucionarias, ya que se contraponían al pensamiento del momento (en este caso, a la Biblia misma cuando habla de la creación de los seres a través de Dios). Sin embargo, en el razonamiento y desarrollo del concepto de transmutación, Darwin se vio impulsado por la obra de Malthus –*Ensayo sobre el principio de la población*– donde habla del crecimiento de la población y la escasez de los recursos. Darwin encuentra una especie de analogía a lo que sucede en la naturaleza con las especies, donde las más aptas sobrevivirán y dejarán descendencia. Así, las especies dejan de ser una creación de Dios y algo inmutable, sino que se van formando por acumulación de cambios o variaciones más favorables para adaptarse al ambiente donde viven y se desarrollan.

Es en esta área donde más se pone de manifiesto la importancia de la historia de la ciencia para una evaluación filosófica veraz de una obra científica. Es un hecho que Darwin, miembro de una acomodada familia británica, en su juventud fue a Cambridge para estudiar teología para ser sacerdote de la iglesia anglicana. Agréguese a ello que durante su viaje en el Beagle leía todas las noches pasajes de la biblia a la tripulación. Es también un hecho que la apelación a la acción divina va disminuyendo obviamente a lo largo de su obra científica para desaparecer totalmente al final de su vida. Parece que la muerte de su padre y de su hija menor Annie terminó por destruir la confianza en la existencia de una Bondad Suprema. Darwin en la época de *El Origen* sostenía que los científicos descubrían leyes secundarias (en su caso de las variaciones y de la selección entre ellas). Agregaba que la causa primaria puede operar mediante las leyes secundarias, pero no había que incluir referencia a Dios en las explicaciones de las secundarias (así como los astrónomos no hablan de Dios para explicar cómo los planetas se mueven alrededor del sol). Debe quedar claro que esas leyes secundarias eran según *El Origen de las Especies* "leyes impresas en la materia por el creador". Sin embargo, hay que enfatizar que ya en *El Origen* Darwin guarda silencio acerca del origen primario o causa última de las especies. En *The Descent of Man* parecía evitar todo reconocimiento de que cada detalle de una estructura cumpliera alguna finalidad. Y al final de su vida se declaraba agnóstico y se reconocía

como un fuerte escéptico acerca de los milagros. Para finalizar con esta cuestión hay que recordar que Darwin evitaba hasta el límite de lo posible de hablar de religión cuando hacía ciencia, con reconocimiento que ello lo hacía para protegerse de la censura. Lo que es hoy indicutible es que él fue perdiendo gradualmente su fe critiana hasta llegar a negar que hubiera habido alguna vez alguna Revelación. Filosóficamente hablando, la contrapartida de ello es su fortísima afirmación de que "aún toda moralidad se ha originado y desarrollado por la evoludión".

En esta breve elucubración de historia externa de la producción de Darwin es vital, en aras de la fidelidad histórica relevante, discutir las razones e importancia de la obra de Malthus. Dicha obra juega un papel importantísimo en la adopción por parte de Darwin del principio de selección natural. Este último no es independiente de la historia social y del ámbito político-social victoriano en el que Darwin investigó y escribió *El Origen*. La teoría de la selección natural es inseparable de tal historia social; ella no fue una teoría inevitable, sino resultado de una historia socio-cultural única estableciendo una conexión férrea entre poder victoriano y conocimiento darwiniano. Recordemos que las máquinas, la competición, el imperio y el progreso ejercían una irresistible fascinación en esa época victoriana; recuérdese además que los organismos eran vistos como máquinas que, si humanas, colonizan y conquistan, Recordemos, además, que Marx, en la misma época, explicitó la presencia de la lucha por la existencia malthusiana y la guerra de todos contra todos de Hobbes

La inseparabilidad entre ciencia e historia social es obvia a lo largo del desarrollo intelectual de Darwin, en la que esquemáticamente podemos distinguir tres momentos principales. (1) Poco después del Beagle, Darwin afirmó que nuevas especies surgen por causas naturales actuando sobre especies pre-existentes (las especies de Galápagos eran resultado de la trasmutación de especies del continente sudamericano). Al respecto, cabe recordar que el viaje del Beagle que fue el que permitió el descubrimiento de nuevas especies tenía objetivos claramente económico-políticos. El capitán Fitz Roy que comandaba al Beagle había llevado a Inglaterra cuatro indios fueguinos; en este nuevo viaje del que participaba Darwin iban de vuelta tres sobrevivientes de esos indígenas poara servir de modelos cristianos entre las comunidades aborígenes de Tierra del Fuego. El Almirantazgo financió el viaje del Beagle para obtener nueva información sobre las costas sudamericanas lo cual facilitaría y favorecería el comercio en el futuro. Recordemos, además, que Darwin pertenecía a una familia rica y tenía costumbres y

gustos refinados, al igual que Fitz Roy quien lo invitó a acompañarlo en el viaje para tener un interlocutor de su nivel. En verdad, el barco ya tenía un naturalista y Darwin contrató a S. Covingle para coleccionar plantas, animales y fósiles. Al regreso a Inglaterra, Darwin dió sus colecciones a expertos en taxonomía que trabajaban en museos. (2) Desarrollo de su versión de la transmutación. Lecturas sobre creación artificial de animales y plantas (*breeding*). (3) Momento malthusiano: Darwin comenzó con la selección natural en 1838 luego de leer a Th. Malthus (*Essay on the Principle of Population*). De acuerdo al mismo la población crece superando al crecimiento de los medios disponibles, generando hambrunas, guerras, etc. Darwin extrapoló desde Malthus y creyó que las presiones de las poblaciones sobre la naturaleza eran tan intensas que plantas y animales están naturalmente involucrados en una lucha por la existencia. Esto sucedía en la misma época en que el partido Whig, al que pertenecía Darwin, había accedido al poder y, en nombre de Malthus, introducido medidas más duras para aprovisionar a los pobres, lo cual generó guerras y quemas de fábricas protestando contra las medidas. Sin duda, la teoría de la selección natural fue, en muchos aspectos, producto de la cultura victoriana y de la teología dominante.

Dicha teología tenía que defender hasta sus últimas consecuencias el rol de Dios en la naturaleza. W. Paley uno de las mayores figuras influyendo tempranamente en Darwin, fue quien afirmó que los organismos están compuestos por partes restringidas a servir fines particulares que no podían originarse sin una inteligencia diseñadora más que un reloj puede originarse sin un diseñador. Este es el aspecto central del desacuerdo de Darwin con todo su entorno cultural, pues, especialmente, desde *El Origen* en adelante, Dios pierde relevancia explicativa en el conocimiento científico.

Hay pues coincidencias claves entre la tesis de la inseparabilidad de las ciencias y su entorno socio-político, el contingentismo y la negación de un objetivo o meta final trans-empírica en el desarrollos de las ciencias.

Es conveniente para ver claramente tal interrelación entre conocimiento y poder el desarrollo con cambios relevantes de la recepción de la obra de Darwin. Mientras que la recepción de *El Origen* en época de Darwin fue francamente deasalentadora, especialmente para Darwin, lo opuesto ocurrió con la generación siguiente, especialmente por C. Wright, W. Jevons y Ch. Peirce. Wright aceptó como científicos los métodos de Darwin (especialmente si se recuerda que de acuerdo a Darwin los organismos se adaptaban al entorno a largo plazo

estadístico), no así los de Spencer, al revés de Jevons para quien lo aceptable era más propio de Spencer que de Darwin, Peirce, a su vez, veía que Darwin aplicaba métodos estadísticos en biología, en una época de gran vigencia de la estadística, y coincidía con Darwin acerca de la evolución de las leyes científicas, aunque la evolución tal como la entendía Peirce era distinta a la de Darwin.

Este breve comentario histórico-externo acerca de Darwin y su obra mayor muestra que cuáles preguntas son científicas y cuáles no cambian de época en época. En vida de Darwin la pregunta por el origen del hombre quedaba fuera de la ciencia. El gran mérito inicial de Darwin es haber desafiado ello; al respecto fue más allá que los iniciadores científicos de la modernidad (Galileo, Descartes., Leibniz, Newton). Y cuando un gran acontecimiento conceptual acaece, hay siempre nuevas preguntas sin contestar. Darwin no especificó el origen de los primeros seres vivos. Ello no va en desmedro del gran logro de las preguntas nuevas que abrió, incluso para la elucubración filosófica, como ¿cuál es el fundamento último del valor moral?, ¿*Might is Right*?, ¿no debe el control de la educación ser sacado del poder exclusivo religioso?, etc. En tal sentido, la obra de Darwin es modelo, entre otras cosas, para discutir las relaciones complejas entre ciencia, política, religión y modernidad.

### **A modo de conclusión**

En primer lugar hemos concluido que existe una férrea relación entre C2 (ciencia como actividad o conjuntos de prácticas), H2 (historia externa) y FCD (filosofía de las ciencias que trata de elucidar las actividades de los científicos). Tal relación resultante entre filosofía e historia de las ciencias es mucho más que por conveniencia porque la historia de las ciencias (H2) resulta ser parte de la evidencia de las tesis de la filosofía de las ciencias (FCD).

Tal relación entre ambas no puede extrañar porque a la temporalidad de las filosofías de las ciencias corresponde la temporalidad de las ciencias acerca de las cuales se filosofa.. Además, hasta en la evidencia de una hipótesis o teoría aparece el aspecto contextual-histórico (pues a tal evidencia pertenece el conocimiento presupuesto recibido por tradición y porque en la decisión acerca de tal evidencia influye usualmente la preservación de lo logrado)

No sólo este aspecto epistemológico nos inclina a aceptar el rol ineludible de la historia de las ciencias al discutir la aceptabilidad de una filosofía de las ciencias, sino también las dimensiones éticas, en tanto es ineludible la consideración de los valores de todo tipo que intervienen desde

la adopción de los objetivos de la investigación hasta en las elecciones de las aplicaciones a implementar e incluso hasta en las cuestiones ontológicas en las que en las características de los objetos a considerar como reales intervienen la historia temporal de su comportamiento en los modelos utilizados.

En consecuencia, a la evidencia que sustenta a una filosofía de las ciencias pertenecen también las filosofías de las ciencias que influyeron a los científicos acerca de cuya obra se este filosofando. Así por ejemplo, vimos como al filosofar acerca de la obra de Darwin debimos tomar en consideración su postura acerca de las influencias de Herschel, Whewell y Mill.

Debe quedar claro que filosofía de las ciencias y la historia de las mismas no son meramente complementarias sino que se iluminan entre si. También debe ser claro que la historia de la que hablamos nosotros es la historia externa y la filosofía de las ciencias es del tipo FCD, tomando en cuenta las actividades de los científicos mismos. Por ejemplo, el rechazo inicial de las ideas de Einstein sobre relatividad en Rusia y en la Alemania Nazi puede ser entendido sólo sobre la base de las ideologías políticas dominantes (algo muy claramente representado, por ejemplo, por el rechazo de Lenin del empiriocriticismo de Mach y otros). Todo ello mostraría la indispensabilidad del enfoque histórico al hacer filosofía de las ciencias. Pero, conversamente, el enfoque filosófico es también indispensable para la real comprensión del desarrollo de las ciencias en el tiempo. Por una parte, los grandes creadores científicos de todas las épocas, especialmente de nuestro tiempo, han sido sus propios filósofos de las ciencias (Riemann, Helmholtz, Poincare, Einstein, Bohr, Heisenberg, Schrodinger, Born, Bohm). Esta tradición casi-contemporánea comienza con Descartes, Galileo, Leibniz, Newton, pudiéndose ir hacia atrás hasta Aristóteles. Esto muestra que la colaboración historia y filosofía de las ciencias debe ir más allá que la mera coexistencia pacífica.

Lo notable es que ello ya habías sido señalado por Herbert Feigl, justamente por un neopositivista, algo difícil de comprender si se fuera fiel a la reconstrucción standard a-histórica y a-política perpetrada por los libros de texto de filosofía de las ciencias, los que usualmente sacralizan pedagógicamente una filosofía de las ciencias en las que desaparece toda auténtica relación con la historia externa de las mismas.

Sirva este trabajo como una invitación a alejarnos de todo tipo de distorsión al respecto.

## **Referencias bibliográficas**

- Burian, R. (1977), "More than a Marriage of Convenience: On the Inextricability of History and Philosophy of Science", *Philosophy of Science*, 44, 2,: 1-42.
- Darwin, Ch. [1859] 1964, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favored Races in the Struggle for Life*. Londres: John Mayr. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Darwin, Ch. (1868), *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*. 2 vols. Londres: John Murray.
- Darwin, Ch. [1871] 1981. *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex*. 2 vols. Londres: John Murray.
- Darwin, Ch. (1909), *The Foundations of the Origin of Species: Two Essays Written in 1842 and 1844 by Charles Darwin*. Ed. Francis Darwin. Cambridge: Cambridge University Press.
- Darwin, Ch (1958), *The Autobiography of Charles Darwin*. Londrers: Collins.
- Feigl, H. (1970), "Beyond Peaceful Coexistence", en R. Stuewer, ed. *Minnesota Studie in the Philosophy pf Science. Vol. V. Historiacal and Philosophical Perspectives of Science*. Minneapolis: University of Minnesota Press, pp. 3-11.
- Feyerabend, P. (1999), "Philosophy of science: a subject with a great past", en J. Preston, ed. *Knowledge, Science and Relativism. Philosophical Papers Volume 3*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 127-138.
- Giere, R. (1973), "History and Philosophy of Science: Intimate Relationship or Marriage of Convenience", *British Journal for the Philosophy of Science*, 24: 282-297.
- Kitcher, Ph. (1993), *The Advancement of Science. Science without Legend, Objectivity without Illusions*. New York-Oxford: Oxford University Press.
- Kuhn, T. (1970, *The Structure of Scientific Revolutions*. (2da. edic.). Chicago: University of Schicago Press.
- Lakatos, I. (1971), "History of Science and Its Rational Reconstructions", en Buck, R.C. y Cohen, R.S. (eds.) *PSA-1970: Boston Stidies in the Philosophy of Science*. Vol VIII. Dordrecht: Reidel, pp. 91-136.
- Lakatos, I y A. Musgrave, (eds.). (1970), *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McMullin, E. (1970), "The History and Philosophy of Science", en R. Stuewer, ed. *Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Vol. V. Historical and Philosophical Perspectives of Science*. Minneapolis: University of Minnesota Press, pp. 12-67.
- Popper, K. (1972), *Objective Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.
- Radick, G. (2009), "Is the theory of natural selection independent of its history?", en Hodge, J. y G. Radick, (eds.), *The Cambridge Companion to Darwin*. Cambridge: Cambridge Unuversity Press, pp. 147-172.

